

## Trabajo Fin de Grado

### ANÁLISIS DE LOS ÍNDICES BURSÁTILES IBEX SMALL CAP E IBEX MEDIUM CAP

Autor/es

Basilio Miguel Sánchez

Director/es

Laura Andreu Sánchez

Facultad de Economía y Empresa  
2019

**Autor:** Basilio Miguel Sánchez

**Director:** Laura Andreu Sánchez

**Título:** Análisis de los índices bursátiles IBEX Small Cap e IBEX Medium Cap

**Title:** *Analysis of the IBEX Small Cap and IBEX Medium Cap stock index.*

**Titulación:** Grado en Finanzas y Contabilidad (FICO)

### **Resumen:**

El presente Trabajo de Fin de Grado se centra en realizar una comparativa de los índices IBEX Small Cap e IBEX Medium Cap, poniéndolos en relación en determinados momentos con el IBEX 35 y el IGBM. Para ello, este TFG analiza con datos reales, tanto la composición de los índices como su rentabilidad a lo largo del periodo comprendido entre los años 2005 y 2018, que coincide con la vida de ambos índices. Finalmente, se hace una propuesta de carteras de inversión para intentar batir dichos índices. Dicho estudio muestra el especial interés de centrar nuestras inversiones en el IBEX Medium Cap.

### **Summary:**

*This Final Degree Project focuses on making a comparison of the IBEX Small Cap and IBEX Medium Cap stock index, putting them in relationship with the IBEX 35 and the IGBM. To do this, this study analyzes with real data, the composition and the profitability of the stock index throughout the period between 2005 and 2018, the life of both stock index. Finally, I have a proposal of investment portfolios to try to beat this stock index. This study shows the interest of investing in the IBEX Medium Cap.*

## **ÍNDICE DEL TRABAJO:**

1.- MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS .....	5
2.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS ÍNDICES BURSÁTILES.....	7
2.1.- PRINCIPALES ÍNDICES ESPAÑOLES .....	10
2.2.- NORMAS DE CÁLCULO DE LOS ÍNDICES IBEX MEDIUM CAP E IBEX SMALL CAP.....	11
3.- BASE DE DATOS UTILIZADA .....	15
4.- ANÁLISIS EMPÍRICO .....	17
4.1.- ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN DE LOS ÍNDICES IBEX SMALL CAP E IBEX MEDIUM CAP .....	17
4.2.- ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD DE LOS ÍNDICES BURSÁTILES ESPAÑOLES .....	23
4.3.- CARTERAS DE INVERSIÓN .....	29
5.- CONCLUSIONES .....	35
BIBLIOGRAFIA .....	38
ANEXO 1: Análisis de si las compañías que han formado parte del Ibex Small Cap también han pertenecido a otros índices bursátiles .....	40
ANEXO 2: Análisis de si las compañías que han formado parte del Ibex Medium Cap también han pertenecido a otros índices bursátiles .....	42
ANEXO 3: compañías pertenecientes a la cartera representativa del 50% del IBEX Medium Cap e IBEX Small Cap .....	44

## **ÍNDICE DE TABLAS:**

Tabla 1. Coeficiente a aplicar en función del capital flotante .....	12
Tabla 2. Composición IBEX Small Cap a 31/12/2018.....	18
Tabla 3. Composición IBEX Medium Cap a 31/12/2018 .....	19
Tabla 4. Número de compañías diferentes de cada índice respecto al año anterior. ....	19
Tabla 5. Número de compañías que forman parte de los índices analizados cada 31 de Diciembre. ....	21
Tabla 6. Rentabilidad de los tres índices IBEX e IGBM para el período: 2005- 2018 ..	24
Tabla 7. Rentabilidad anual, varianzas y correlaciones de los tres índices IBEX e IGBM separando años alcistas y bajistas.....	26
Tabla 8. Análisis de Beta de los tres índices IBEX separando años alcistas y bajistas..	28
Tabla 9. Resultados modelo de Sharpe para los índices IBEX Small Cap, IBEX Medium Cap e IBEX-35 .....	29
Tabla 10. Análisis de las carteras representativas del 50% de los índices IBEX Small Cap e IBEX Medium Cap.....	33
Tabla 11. Resultados del modelo de Sharpe para las carteras representativas del 50% de los índices IBEX Small Cap e IBEX Medium Cap .....	34

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 1. Cotización mensual de los tres índices IBEX e IGBM a lo largo del tiempo	23
Gráfico 2. Rentabilidad anual de los tres índices IBEX e IGBM.....	25
Gráfico 3. Rentabilidades acumuladas del periodo 2005-2016.....	31
Gráfico 4. Rentabilidad anual cartera IBEX Small Cap vs benchmark IBEX Small Cap .....	33
Gráfico 5. Rentabilidad anual cartera IBEX Medium Cap vs benchmark IBEX Medium Cap.....	34

## **1.- MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS**

Como estudiante del grado de Finanzas y Contabilidad de la Universidad de Zaragoza siempre me ha interesado mucho la bolsa, sobre todo en España.

En las diferentes asignaturas que he cursado a lo largo del grado he visto hablar mucho de los índices bursátiles, a los que además se les dedica un apartado dentro de la asignatura de tercero “Bolsa y Análisis Bursátil”. En dicha asignatura se alcanza un alto grado de conocimiento de los índices, qué son, cómo se elaboran y para qué sirven.

A pesar del conocimiento adquirido y del detalle alcanzado en el IBEX 35, quería saber más, quería saber qué es lo que sucede cuando hablamos de sus hermanos pequeños, los índices que no reciben tanto protagonismo, como son el IBEX Medium Cap y el IBEX Small Cap.

Dada mi inquietud, mi primer objetivo a cubrir con el presente Trabajo de Fin de Grado (TFG) es realizar una introducción a los índices bursátiles a nivel general, para saber qué son y de dónde vienen, para posteriormente centrarme en los principales índices españoles.

Después de conocer qué son los índices IBEX Medium Cap e IBEX Small Cap necesitaba conocer su origen y sus métodos de cálculo para poder conocer las reglas por las que se rigen y poder así analizarlos correctamente.

Una vez conocidas sus reglas, me di cuenta de que los títulos que los componen no permanecen invariables a lo largo del tiempo, si no que van cambiando. Por ello, me centré en conocer esos movimientos, principalmente, si un índice presenta mayor rotación de títulos que el otro y si duran más o menos tiempo dentro del índice.

Una vez cubierto el objetivo anterior, era momento de resolver la pregunta principal: ¿qué índice se comporta mejor a lo largo del tiempo? O, dicho de otro modo, si quisiésemos formar una cartera indexada a un índice, ¿cuál escogeríamos?

Tras analizar las rentabilidades me surgieron nuevas preguntas, ya que, una vez conocidas sus rentabilidades, también es interesante conocer su volatilidad, su nivel de riesgo, y la correlación entre ellas, para ver si siguen movimientos parecidos.

Ligado a las preguntas anteriores había un concepto de fondo adquirido a lo largo del grado. Dicho concepto era que las empresas de pequeña capitalización poseen un

mayor potencial de crecimiento y, por tanto, una mayor rentabilidad, mientras que las empresas más grandes no dan tanta rentabilidad, pero son más estables y se presupone que tienen menor nivel de riesgo. Observar si dicha teoría se cumple en el mercado español era el principal objetivo de mi TFG.

Después de analizar a fondo los índices, de estudiar su composición y su comportamiento a lo largo del tiempo, era hora de crear carteras que intentaran batirlos. Finalmente, apliqué diferentes modelos para medir si dichas carteras eran capaces de cumplir su objetivo de batir al benchmark.

## **2.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS ÍNDICES BURSÁTILES**

Un índice bursátil es un número calculado estadísticamente que refleja la variación del precio del conjunto de acciones integrantes. Es el número que indica si la bolsa ha subido o ha bajado. La evolución del índice se puede medir en rentabilidad o en puntos.

Es importante tener en cuenta que los índices solo están expresados en puntos, nunca en unidades monetarias. Otro factor importante es que a diferencia de las acciones que componen los índices, que sí se pueden comprar, los índices no se pueden comprar. Es decir, nunca vamos a poder comprar IBEX 35. Si queremos que nuestra cartera tenga la misma rentabilidad que el índice deberemos crear una cartera indexada que lo replique, o acudir a derivados financieros que lo utilicen como activo subyacente.

Los índices bursátiles se comenzaron a utilizar a finales del siglo XIX gracias a que Charles Henry Dow, fundador y editor del periódico Wall Street Journal, creó el primer índice en el año 1884.

Charles Henry Dow fue capaz de desarrollar dicha cesta de valores porque, como era un gran observador del mercado, se dio cuenta de que las acciones tendían a subir y a bajar juntas de precio, lo que le llevó a agruparlas con el fin de crear un indicador que mostrara la marcha económica de Estados Unidos.

Tres años más tarde, en 1887, creó uno de los índices más representativos de la actualidad, el Dow Jones Industrial Average (DJIA), compuesto por las 12 mayores empresas industriales (actualmente 30).

En España, el primer índice bursátil fue el Índice General de la Bolsa de Madrid (IGBM), que no se creó hasta 1940. El IBEX 35 se creó el 14 de enero de 1992 y el IBEX Medium Cap se creó a la vez que el IBEX Small Cap, el 1 de julio de 2005.

Los índices bursátiles se pueden clasificar de acuerdo a diferentes criterios. Por ejemplo, según su procedencia geográfica distinguimos:

- Nacionales: están compuestos por todos o por parte de los activos de un determinado país. Son elaborados por las bolsas de los países a los que pertenecen. Algunos ejemplos son el IBEX 35 (España) y el DAX 30 (Alemania).
- Globales: incluyen títulos de diferentes países, pero no existe una regla fija. Algunas opciones son incluir acciones de una determinada zona geográfica o

según el nivel de desarrollo de sus respectivos países (países desarrollados, países emergentes o países frontera).

Los índices globales son elaborados por proveedores de índices, como MSCI (Morgan Stanley Capital International). Algunos ejemplos son el EURO STOXX 50 y el S&P GLOBAL 1200.

Según el tipo de empresa:

- Sectoriales: incluyen títulos de compañías pertenecientes a un mismo sector, ya sean de uno o de diferentes países. Por ejemplo, dentro del sector tecnológico podemos encontrar el índice Nasdaq Composite y dentro del sector financiero el EURO STOXX Financials.
- Intersectoriales: incluyen títulos de compañías pertenecientes a diferentes sectores. Un ejemplo sería el S&P 500.

Según el tipo de activo:

- Renta fija: los índices de renta fija, a diferencia de los índices de renta variable, no están compuestos por acciones, si no por títulos de deuda con diferentes vencimientos. La deuda puede ser tanto pública (emitida por gobiernos) como privada (emitida por empresas). Algunos ejemplos son el índice Barclays Global Aggregate Index y el Barclays Euro Government Bond 1-3 Year Term Index. En el nombre del índice se nos indica el tipo de entidad del que proceden los títulos, ya que “government” significa que es deuda pública, “corporate” que es deuda privada y “aggregate” que están incluidos los dos tipos.
- Materias Primas: están formados por diferentes recursos naturales, como el petróleo, el oro y el algodón. A cada materia prima se le asigna un porcentaje dentro de la composición del índice. Algunos ejemplos son el índice Bloomberg Commodity Index (BCOM) y el índice S&P GSCI.

A la hora de calcular un índice es necesario saber qué títulos van a formar parte de él, el momento del tiempo en el que va a comenzar y la base que se le va a asignar. La base es el valor (puntos) que toma en el momento cero y es de libre elección, pueden ser 1.000, 2.000 o 10.000 puntos, etc. El siguiente punto es la forma que se va a seguir para su cálculo.



Si atendemos a la forma de cálculo de los índices bursátiles los podemos clasificar en “índices ponderados por capitalización” y en “índices equiponderados”.

- Índices ponderados por capitalización: se calculan teniendo en cuenta la capitalización de cada título, es decir, el número de títulos por su valor de mercado.
- Índices equiponderados: se calculan sin tener en cuenta el número de títulos.

Las diferentes formas de cálculo nos llevan a que en el primer tipo se tiene en cuenta el número de acciones de una determinada empresa y su precio, mientras que en el segundo solo se tiene en cuenta el precio. Esta diferencia implica que en el índice ponderado por capitalización influyen más las compañías más grandes, mientras que en el índice equiponderado influyen más las que presentan un mayor precio de sus acciones.

La mayoría de los índices mundiales son ponderados por capitalización, pero, por ejemplo, el NIKKEI (Japón) y el Dow Jones Industrial son índices equiponderados.

Los índices bursátiles tienen diferentes funciones, como son:

- Reflejar la evolución del mercado (alcista o bajista).
- Medir la rentabilidad y el riesgo de un mercado.
- Medir la beta de un activo financiero
- Servir como referencia para las carteras indexadas, que imitan el comportamiento de su índice de referencia, conocido como benchmark.
- Servir como base de diferentes vehículos de inversión, como los ETF's y los derivados financieros (opciones y futuros).
- Servir para medir la eficacia de una cartera de inversión, ya que si el gestor no es capaz de superar su benchmark es mejor que siga una estrategia de gestión pasiva en vez de activa.

También es importante tener en cuenta que un índice no está formado por los mismos títulos a lo largo de toda su vida, ya que para formar parte de él es necesario que los títulos cumplan con una serie de criterios, como pueden ser: el volumen de contratación, la capitalización, el free float y la rotación.

Las empresas pueden cumplir esos requisitos y en un momento dejar de cumplirlos y dejar de formar parte del índice o pueden no cumplirlos y empezar a cumplirlos en un determinado momento de tiempo, momento en el cual se incluirían en dicho índice.

De decidir las compañías que integran un índice y de supervisar su evolución se encarga un comité asesor que se reúne cada cierto periodo de tiempo.

## **2.1.- PRINCIPALES ÍNDICES ESPAÑOLES**

El Índice General de la Bolsa de Madrid (IGBM) está constituido por los valores de renta variable que cotizan en la Bolsa de Madrid. A diferencia de la familia IBEX no tiene un número fijo de componentes, ya que está formado por los valores que cumplan una serie de requisitos mínimos de liquidez. Dichos requisitos se comprueban cada 3 meses.

El IBEX 35, por su parte, es el principal índice español y está compuesto por los 35 valores más líquidos que cotizan en el Sistema de Interconexión Bursátil de las cuatro Bolsas Españolas (Madrid, Barcelona, Bilbao y Valencia).

El IBEX Medium Cap está formado por los 20 valores cotizados en el Segmento de Contratación del Sistema de Interconexión Bursátil de las cuatro Bolsas Españolas que tengan la mayor capitalización bursátil ajustada por capital flotante, una vez excluidos los 35 valores del IBEX 35.

El IBEX Small Cap se diferencia del IBEX Medium Cap en que está compuesto por los 30 valores de mayor capitalización una vez excluidos los 35 valores del IBEX 35 y los 20 valores del IBEX Medium Cap.

Tanto el IBEX Medium Cap como el IBEX Small Cap son índices intersectoriales de renta variable nacional española. Los elabora Bolsa y Mercados Españoles (BME), que agrupa a las cuatro bolsas españolas (Madrid, Barcelona, Bilbao y Valencia).

## 2.2.- NORMAS DE CÁLCULO DE LOS ÍNDICES IBEX MEDIUM CAP E IBEX SMALL CAP

Para formar parte de ambos índices los valores deben cumplir durante el periodo de control dos criterios de liquidez:

- Rotación anualizada sobre el capital flotante superior al 15%

La rotación anualizada es el cociente entre el volumen de contratación en euros del período de control multiplicado por dos y la capitalización flotante de la compañía al cierre del período de control.

- Porcentaje de capital flotante superior al 15%

El periodo de control para las revisiones ordinarias es aquel que transcurre entre las reuniones del Comité Asesor Técnico (6 meses) y en el caso de las revisiones extraordinarias será dicho comité el que decida dicho periodo, aunque suelen realizarse pasados tres meses desde la última revisión ordinaria.

En las revisiones ordinarias ningún valor puede tener una ponderación superior al 20% y en el caso de que dicho límite se supere en el periodo entre revisiones, el Gestor podrá proponer al Comité Asesor Técnico realizar un ajuste extraordinario para reestablecer dicha ponderación (más adelante se explican las funciones del Gestor y del Comité Asesor Técnico de los índices IBEX). El Gestor, como especificaré más adelante, es la persona encargada del mantenimiento de los índices.

Tanto el IBEX Medium Cap como el IBEX Small Cap toman como fecha base para su cálculo el 29 de diciembre de 1989, con base 3.000. A pesar de esto, los índices se crearon el 1 de Julio de 2005. Ambos son índices ponderados por capitalización, por lo que para su cálculo se utiliza la siguiente fórmula:

$$IBEX\ 35^{\circ}(t) = IBEX\ 35^{\circ}(t-1) \times \frac{\sum_{i=1}^{35} Cap_i(t)}{[\sum_{i=1}^{35} Cap_i(t-1) \pm J]}$$

IBEX 35<sup>®</sup>(t) = valor del índice IBEX 35 en el momento t expresado en puntos de índice

t = momento del cálculo del índice.

i = compañía incluida en el índice.

$Cap_i$  = capitalización de la compañía incluida en el índice, es decir ( $N^\circ$  acciones \* Precio).

$\Sigma Cap_i$  = suma de la capitalización de todas las compañías incluidas en el Índice.

J = cantidad utilizada para ajustar el valor del índice por ampliaciones de capital, etc.

En relación con el precio, con carácter general se toma como precio aquél al que se ha realizado la última transacción en el mercado. Sin embargo:

- El precio de cierre será el que determinen las Normas de Contratación del Sistema de Interconexión Bursátil.
- Cuando se suspenda la cotización de un valor por circunstancias especiales el precio será aquel al que se realizó la última transacción antes de la suspensión. A partir del cierre de mercado se aplicará la norma del punto anterior.

Si el Comité Asesor Técnico da su aprobación se podrá proponer una solución diferente, atendiendo a las características de cada caso.

El número de acciones de cada empresa que se utilizan para calcular el valor del índice depende de su capital flotante, que es corregido por un coeficiente, tal y como se indica en la Tabla 1.

**Tabla 1. Coeficiente a aplicar en función del capital flotante**

Tramo de Capital Flotante	Coeficiente Aplicable
Menor o igual al 10%	10%
Mayor del 10% y menor o igual al 20%	20%
Mayor del 20% y menor o igual al 30%	40%
Mayor del 30% y menor o igual al 40%	60%
Mayor del 40% y menor o igual al 50%	80%
Superior al 50%	100%

Fuente: Bolsas y Mercados Españoles

El tramo “menor o igual al 10%” no es de aplicación, ya que se exige que el capital flotante sea superior al 15%.

Los cambios en el capital flotante se actualizan en las revisiones ordinarias del Comité Asesor Técnico, aunque también se puede modificar en las reuniones extraordinarias si cambia en más de dos tramos por encima o por debajo respecto al valor de la revisión anterior. En circunstancias excepcionales el multiplicador se puede modificar en cualquier momento, siempre y cuando se notifique.

Ante determinadas operaciones es necesario introducir ajustes en el cálculo del índice para asegurar que éste siga reflejando el comportamiento del conjunto de acciones que lo componen.

De realizar los ajustes se encarga el Gestor, que los calcula en la fecha que proceda según su naturaleza y los introduce a los precios de cierre de cada valor una vez que ha cerrado el mercado. Para que el valor del índice no se vea alterado los ajustes se hacen efectivos al inicio del mercado del siguiente día hábil.

Los ajustes (j) más relevantes son:

- No se ajustan por dividendos ordinarios
- Sí se ajustan los dividendos extraordinarios. El ajuste consiste en restarle al denominador el dividendo repartido.
- Sí se ajusta por splits y contra-splits. Consiste en incluir/eliminar las acciones a la hora de calcular la capitalización del valor que se vea afectado. Para ello, se multiplica el número de acciones por la razón del split o contra-split.
- Sí se ajusta por ampliaciones y reducciones de capital. En el caso de la ampliación de capital, al numerador se le suma el número de acciones emitidas multiplicadas por su valor de cotización y al denominador también se le suman las acciones emitidas, pero multiplicadas por su valor de emisión. En el caso de la reducción de capital se procede de la misma forma, pero restando en vez de sumando.

El Gestor de los índices, mencionado anteriormente, pertenece a la Secretaría de Gestión de los Índices en la propia Sociedad de Bolsas y se encarga de calcular, publicar, mantener y gestionar los índices pertenecientes a dicha sociedad.

De supervisar a dicho gestor se encarga el Comité Asesor Técnico que, además, se hace responsable del cálculo de los índices y de los valores que en él se integran. Está formado por un grupo de entre 5 y 9 miembros. Las decisiones se adoptan por votación y en el caso de que el número de miembros sea par y en la votación se llegue a un empate la decisión la marcará el voto del presidente.

El Comité Asesor Técnico es el comité encargado de estudiar y aprobar cada 3 meses la redefinición de los índices y, además, se ocupa de publicar los cambios en las normas de cálculo.

Las decisiones del Comité tienen un plazo máximo de 48 horas para ser publicadas y se hacen efectivas el siguiente día bursátil después del tercer viernes del mes de la reunión. Dichas decisiones se pueden consultar en la página web de la bolsa de Madrid: <http://www.bolsamadrid.es/esp/aspx/Indices/Avisos/Avisos.aspx?tipo=01>

El Comité se reúne en diciembre y en junio de forma ordinaria y en marzo y en septiembre de forma extraordinaria.

La información de todo este apartado ha sido extraída de la *Norma técnica para la composición y el cálculo de los índices Sociedad de Bolsas*, elaborada por Bolsa de Madrid (2018).

### 3.- BASE DE DATOS UTILIZADA

Una vez que entendemos lo que son los índices bursátiles, que conocemos los índices españoles y que sabemos como se calculan los índices IBEX Small Cap e IBEX Medium Cap, que son los índices objetivo de este trabajo, vamos a explicar la base de datos necesaria para poder realizar su análisis.

El primer paso fue recopilar la información de los índices, para ello, pude utilizar la base de datos de Datastream-EIKON, dado que el departamento de contabilidad y finanzas posee una licencia. La información necesaria para desarrollar este análisis se divide en tres partes, la composición de los índices, la evolución del precio de los propios índices bursátiles y el precio de los títulos que lo componen a lo largo del tiempo.

Para analizar la composición de los índices descargué la información mensual desde el 1 de agosto de 2005 hasta el 31 de diciembre de 2018. Dicha información se compone de los nombres de las compañías que han formado parte de los índices cada mes, de su código ISIN y de su peso en el índice. Esta información es necesaria para saber que compañías tienen más influencia en la evolución del precio del índice y para ver los movimientos de las compañías. Con conocer los movimientos de las compañías me refiero a si las empresas siguen en el índice o si ya no existen y a si han dejado de formar parte de un índice porque han pasado a formar parte de otro. Estos datos son muy interesantes para construir una cartera indexada.

El código ISIN (International Securities Identification Number) es un número que se utiliza para la identificación de valores mobiliarios a nivel internacional y tiene una gran acogida en todos los mercados financieros, ya que se utiliza para los procesos de liquidación y custodia. Este código es importante porque hace que no nos podamos confundir de valor, ya que cada título tiene un número y no puede haber otro número igual en todo el mundo. Dicha información ha sido extraída de la *Norma técnica 1/2010, de 28 de Julio*, elaborada por la CNMV.

Cabe destacar que, no hay información de la composición del IBEX Medium Cap para abril de 2002, marzo de 2005 y agosto de 2005 probablemente por algún error de la base de datos utilizada. Ha habido otros errores de menor importancia, como han podido ser que el nombre de una compañía no apareciese o que no apareciese su peso en

el índice. Dichos errores los he podido solucionar por comparación con el mes anterior y por diferencia respecto al 100%.

Además de la composición de los índices es necesario conocer el precio de cotización de los propios índices a lo largo del tiempo para poder calcular su rentabilidad. A pesar de que los índices IBEX Small Cap e IBEX Medium Cap se crearon el 1 de julio de 2005 hay datos de su rentabilidad desde el 29 de diciembre de 1989, que es el momento en el que se estableció su base de cálculo.

Para calcular la rentabilidad de los títulos que componen cada índice es necesario tener en cuenta el efecto de las diferentes operaciones financieras que modifican el precio de los títulos, como los splits y los contrasplits, además de contar con los cambios en el ISIN de cada título. Como realizar todos estos ajustes por mi cuenta sería muy complicado y laborioso, en vez de utilizar los precios de cada título, he utilizado la información del Total Return Index, elaborado por Datastream, que me permite calcular la rentabilidad con todas las operaciones financieras ajustadas.

Las rentabilidades de los títulos fueron descargadas hasta diciembre de 2016, por lo que el horizonte temporal del análisis empírico en el que se necesita dicha información terminará en dicha fecha. Cabe destacar, que por errores de la base de datos no hay información ni de la rentabilidad de Prosegur Cash para el año 2006 ni de Vueling Airlines en 2013, ambos dentro del IBEX Small Cap.



## **4.- ANÁLISIS EMPÍRICO**

Una vez explicada la información recopilada en la base de datos con la que voy a desarrollar mi TFG es hora de comenzar con los análisis empíricos que me permitirán alcanzar los objetivos planteados en el TFG.

### **4.1.- ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN DE LOS ÍNDICES IBEX SMALL CAP E IBEX MEDIUM CAP**

La primera parte del análisis empírico es ver la composición de los índices IBEX Small Cap e IBEX Medium Cap. A modo de ejemplo, la Tabla 2 y 3 muestran la composición de ambos índices respectivamente a 31 de diciembre de 2018.

En dichas tablas se pueden observar los diferentes componentes de ambos índices ordenados por su peso dentro del índice. Es interesante ver como en los dos índices 8 compañías ya representan el 50% del peso, lo cual es más interesante si tenemos en cuenta que el IBEX Small Cap está formado por 30 valores. Esto nos indica que es un índice muy concentrado.

Es frecuente pensar que la composición de un índice es constante a lo largo del tiempo, pero esto no es así, ya que los componentes son seleccionados en base a unos criterios de liquidez, y por eso los valores dentro del índice van cambiando. Esta reflexión se ve avalada por los datos, ya que desde el 1 de Julio de 2005 hasta el 31/12/2018 han pasado por el IBEX Small Cap 98 compañías diferentes y por el IBEX Medium Cap 102 compañías diferentes cuando su composición habitual está formada por 30 y 20 valores, respectivamente.

Como el IBEX Medium Cap está formado por menos valores y, sin embargo, han formado parte de él más títulos que en el IBEX Small Cap para un mismo periodo de tiempo, esto nos da una señal de que su rotación de títulos es mayor. Por ese motivo he realizado un análisis de la variación interanual, con fecha a 31 de Diciembre de cada año. Dicha información queda recogida en la Tabla 4.

**Tabla 2. Composición IBEX Small Cap a 31/12/2018**

ISIN	Compañía	Ponderación (%)
ES0105287009	AEDAS HOMES	8,15
ES0105075008	EUSKALTEL	7,18
ES0105130001	GLOBAL DOMINION ACCESS	6,99
ES0105122024	METROVACESA	6,45
ES0109427734	ATRESMEDIA CORP	5,66
ES0105065009	TALGO	5,61
ES0105229001	PROSEGUR CASH	5,56
ES0105015012	LAR ESPANA RLST.SOCIMI	5,41
ES0105128005	TELEPIZZA GROUP	4,55
ES0164180012	MIQUEL Y COSTAS	4,04
ES0165386014	SOLARIA ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE	3,80
ES0105131009	PARQUES REUNIDOS	3,34
ES0125140A14	ERCROS	3,22
ES0132945017	TUBACEX	3,19
ES0173908015	REALIA BUSINESS	2,86
ES0126775032	DISTRIBUIDORA INTNAC.DE ALIMENTACION	2,75
LU1048328220	EDREAMS ODIGEO	2,49
ES0109260531	AMPER	2,43
ES0169501030	PHARMA MAR	2,33
ES0171743901	PROMOTORA DE INFIC. 'A' (GRUPO PRISA)	1,88
ES0110944172	QUABIT INMOBILIARIA	1,85
ES0142090317	OBRASCON HUARTE LAIN	1,79
ES0172708234	GRUPO EZENTIS	1,51
ES0119256032	CODERE SA	1,48
ES0180918015	GPO.EMPRESARIAL SAN JOSE	1,15
ES0158480311	LINGOTES ESPECIALES	1,05
ES0112458312	AZKOYEN	0,95
ES0167733015	ORYZON GENOMICS	0,81
ES0126962069	NUEVA EXPRESION TEXTIL	0,80
ES0136463017	AUDAX RENOVABLES	0,69
	Total	100,00

Fuente: elaboración propia en base a datos de Datastream-EIKON

**Tabla 3. Composición IBEX Medium Cap a 31/12/2018**

ISIN	Compañía	Ponderación (%)
ES0115056139	BOLSAS Y MERCADOS ESPANOL	7,51
ES0183746314	VIDRALA	7,10
ES0184696104	MASMOVIL IBERCOM	6,92
ES0184933812	ZARDOYA OTIS	6,47
ES0105027009	LOGISTA HOLD	6,43
ES0105223004	GESTAMP AUTOMOCION	6,34
ES0175438003	PROSEGUR CIA.SECURIDAD	6,04
ES0112501012	EBRO FOODS	5,94
ES0157097017	ALMIRALL	5,15
ES0105022000	APPLUS SERVICIOS TECNOLOGICOS	5,12
ES0168675090	LIBERBANK	4,98
ES0168561019	PAPELES Y CARTONES DE EUROPA	4,92
ES0180907000	UNICAJA BANCO	4,10
ES0121975009	CONST Y AUXILIAR DE FERR	3,66
ES0117160111	CORPORACION FINCA.ALBA	3,66
ES0182870214	SACYR	3,56
ES0122060314	FOMENTO CONSTR.Y CNTR.	3,27
ES0105251005	NEINOR HOMES	3,03
ES0134950F36	FAES FARMA	2,96
ES0137650018	FLUIDRA	2,83
	Total	100,00

Fuente: elaboración propia en base a datos de Datastream-EIKON

**Tabla 4. Número de compañías diferentes de cada índice respecto al año anterior.**

Año	IBEX Small Cap		IBEX Medium Cap	
	Absoluto	Ratio	Absoluto	Ratio
2006	10	0,34	5	0,25
2007	11	0,38	8	0,42
2008	18	0,60	9	0,45
2009	8	0,27	3	0,15
2010	8	0,27	3	0,15
2011	4	0,13	3	0,15
2012	7	0,23	4	0,20
2013	6	0,20	6	0,30
2014	8	0,27	6	0,30
2015	10	0,33	4	0,20
2016	9	0,30	5	0,25
2017	10	0,33	7	0,35
2018	11	0,37	8	0,40
Promedio	9	0,31	5	0,27

Fuente: elaboración propia en base a datos de Datastream-EIKON

A pesar de la idea anterior, sobre la mayor rotación del índice IBEX Medium Cap, podemos observar como la composición de dicho benchmark es ligeramente más estable que el IBEX Small Cap si analizamos la diferencia de empresas año a año, por lo que este análisis no explica la diferencia en el número de títulos que han formado parte de los índices (102 versus 98). Por este motivo, he calculado el periodo medio de pertenencia de las compañías en cada índice.

En el IBEX Small Cap las compañías pertenecen una media de 49 meses, mientras que en el IBEX Medium Cap la media es de 31. Esto me lleva a pensar que en el primer caso, las empresas forman parte del índice durante más tiempo porque entran y salen del índice las mismas compañías a lo largo del tiempo, mientras que en el segundo caso salen unas y entran otras nuevas, unas que no habían estado antes, es menos probable que salga y entre la misma compañía en diferentes momentos del tiempo. Esto es lo que hace que haya más compañías diferentes en el IBEX Medium Cap.

Otro factor estudiado ha sido el movimiento de las compañías entre los índices IBEX Small Cap, IBEX Medium Cap, IBEX 35 e IGBM (Índice General de la Bolsa de Madrid).

En el anexo 1 podemos observar como 53 compañías han formado parte tanto del IBEX Small Cap como del IBEX Medium Cap. Lo lógico sería pensar que las compañías empiezan en el índice de menor capitalización y con el paso del tiempo, cuando su capitalización aumenta, pasan al siguiente, pero esto solo sucede en 22 casos (por ejemplo, en Euskatel y Prosegur Cash), en el resto (31 casos), el movimiento es desde el IBEX Medium Cap hacia el IBEX Small Cap (véase Abengoa y Vocento).

De las compañías del IBEX Small Cap han formado parte del IBEX 35 un 15,31% y del IGBM un 64,29%. En el caso del IBEX Medium Cap los porcentajes son 34,31% y 67,65%, respectivamente. Como era de esperar, al IBEX 35 han pertenecido más compañías del índice más cercano en capitalización. Estos porcentajes han sido calculados dividiendo el número de compañías de los índices IBEX Small Cap e IBEX Medium cap que han pertenecido al IBEX-35 y al IGBM entre el número total de compañías que han pertenecido a los índices a los que se hace referencia a lo largo del periodo analizado. Dicha información se puede consultar en los anexos 1 y 2.

El último estudio realizado sobre la composición ha sido ver el número de títulos que forman parte de cada índice a cada 31 de Diciembre, para ver si es estable en el tiempo y si se corresponde con los 30 valores que deben formar parte del IBEX Small

Cap y los 20 que deben formar parte del IBEX Medium Cap. Dicha información se muestra en la Tabla 5.

**Tabla 5. Número de compañías que forman parte de los índices analizados cada 31 de Diciembre.**

Año	IBEX Small Cap	IBEX Medium Cap
2005	30	20
2006	29	20
2007	29	19
2008	30	20
2009	30	20
2010	30	20
2011	30	20
2012	30	20
2013	30	20
2014	30	20
2015	30	20
2016	30	20
2017	30	20
2018	30	20

Fuente: elaboración propia en base a datos de Datastream-EIKON

Podemos observar como el número es constante en todo el periodo y se corresponde con el establecido por Bolsas y Mercados Españoles (BME), salvo en 3 ocasiones. El IBEX Small Cap está formado por un título menos tanto en 2006 como en 2007, lo que puede deberse a que no haya ningún título que cumpla los mínimos de liquidez. Lo curioso es que el título que le falta al IBEX Medium Cap en el año 2007 no se haya cubierto con un título del Small, ya que los criterios de liquidez son los mismos y la definición de los índices establece que el IBEX Medium Cap estará formado por los 20 valores de mayor capitalización después de los del IBEX 35 y el IBEX Small Cap por los 30 de mayor capitalización después de los del IBEX Medium Cap. Esto quiere decir que los cambios en la composición de un índice afectan al resto. Para intentar explicar esta diferencia he acudido a la tabla de *Composición Histórica del IBEX Medium Cap*, elaborada por BME (2018). Dicha tabla puede indicar un error en la base de datos, ya que analizando su información he llegado a la conclusión de que en el año 2006 también debería haber 19 compañías en vez de 20, es decir, una menos.

Tras lo comentado en el párrafo anterior, podemos llegar a la conclusión de que, aunque no esté escrito en las normas de cálculo, hay un mínimo de capitalización requerida para formar parte de cada índice, ya que, si no, el IBEX Medium Cap hubiese tenido sus 20 valores y el IBEX Small Cap 28.

A la hora de analizar el número de compañías que forman parte de los índices a 31 de Diciembre de cada año hay que tener cuidado porque el IBEX Small Cap sí que cumple con los 30 valores de su cartera para periodos anteriores al año 2005. Esto se debe a que para calcular su rentabilidad desde el año que tiene fijado como base se realiza una retrospección de los títulos que lo forman en su origen, no varían a lo largo del tiempo. Sin embargo, en el IBEX Medium Cap esto no funciona así, ya que sigue la serie del antiguo IBEX Complementario. Esto se traduce en que su cartera en periodos anteriores a 2005 sí que cambia a lo largo del tiempo y en que tiene un mayor número de títulos, entre 31 y 50, ya que su número no es constante en el tiempo.

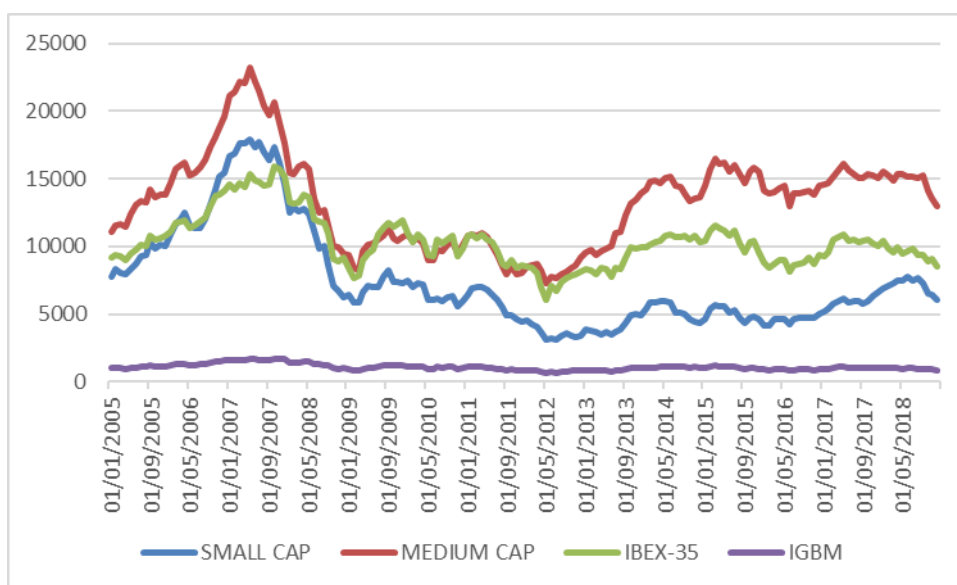
Como curiosidad, indicar que, en el momento de constitución de los índices, el 1 de Julio de 2005, el IBEX Medium Cap contaba con 39 valores, 10 de los cuales se traspasaron al IBEX Small Cap al mes siguiente. Dichos valores son: Abengoa, Amper, Azkoyen, Inmobiliaria Colonial, Obrascon Huarte Lain, Prosegur Cia Seguridad, Service Point Solutions, Tele Pizza, Tubacex y Viscofan.

## 4.2.- ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD DE LOS ÍNDICES BURSÁTILES ESPAÑOLES

Una vez analizada la composición de los índices a lo largo del tiempo, es hora de analizar su evolución vía rentabilidades. El objetivo es averiguar qué índice es más rentable, cuál presenta un menor riesgo, y la correlación entre ellos.

El primer paso ha sido elaborar un gráfico con la evolución de la cotización de los índices a lo largo del periodo analizado, que transcurre desde el año 2005 hasta el año 2018. Dicha evolución se puede observar en el Gráfico 1.

**Gráfico 1. Cotización mensual de los tres índices IBEX e IGBM a lo largo del tiempo**



Fuente: elaboración propia en base a datos de Datastream-EIKON

En el gráfico superior cabe destacar que el IGBM no es que no se mueva a lo largo del periodo, lo que sucede es que debido a que su valor oscila en torno a los 1.000 puntos su variación no se puede observar en dicha gráfica. En este caso, como su correlación con el índice IBEX-35 es igual a uno, podemos hacernos una idea de su evolución fijándonos en dicho índice.

El índice con un menor valor bursátil es el IGBM, que se sitúa por debajo de los índices de la familia IBEX a lo largo de todo el horizonte temporal. Esto se debe a la base fijada en el momento de su creación, no a que sus resultados sean peores. En contraposición, se encuentra el IBEX Medium Cap, con el mayor valor a lo largo de todo el estudio, salvo en el periodo comprendido entre los años 2009 y 2012, que es

superado por el IBEX-35. El IBEX Small Cap se sitúa por debajo del IBEX Medium Cap y del IBEX-35, salvo en el año 2007, cuando está por encima del IBEX-35.

Todos los índices siguen una trayectoria similar a lo largo del tiempo, con un periodo alcista entre los años 2005 y 2007, año en el que empieza una trayectoria bajista hasta 2009, cuando experimentan un ligero repunte para volver a descender hasta mayo de 2012. Posteriormente, aumentan de valor hasta mayo de 2014, momento en el que el IBEX Small Cap y el IBEX Medium Cap presentan una caída más acusada que el IBEX-35 hasta el año 2015. En dicho año, experimentan un leve repunte para volver a seguir una trayectoria descendente hasta mayo de 2016, cuando vuelven a subir. Entre septiembre de 2017 y mayo de 2018 se observa un comportamiento diferente entre los índices, ya que mientras el IBEX Medium Cap se mantiene estable, el IBEX-35 pierde valor y el IBEX Small Cap aumenta. A partir de ese momento, todos presentan una caída bastante acusada.

A continuación, en la Tabla 6, voy a analizar la rentabilidad de dichos índices a lo largo de todo el horizonte temporal.

**Tabla 6. Rentabilidad de los tres índices IBEX e IGBM para el período: 2005- 2018**

	SMALL	MEDIUM	IBEX-35	IGBM
Rent. Total	-13,25%	28,85%	-5,96%	-10,06%
Varianza	0,011895%	0,012744%	0,020963%	0,020622%
Correl (IGBM)	0,719	0,838	0,998	

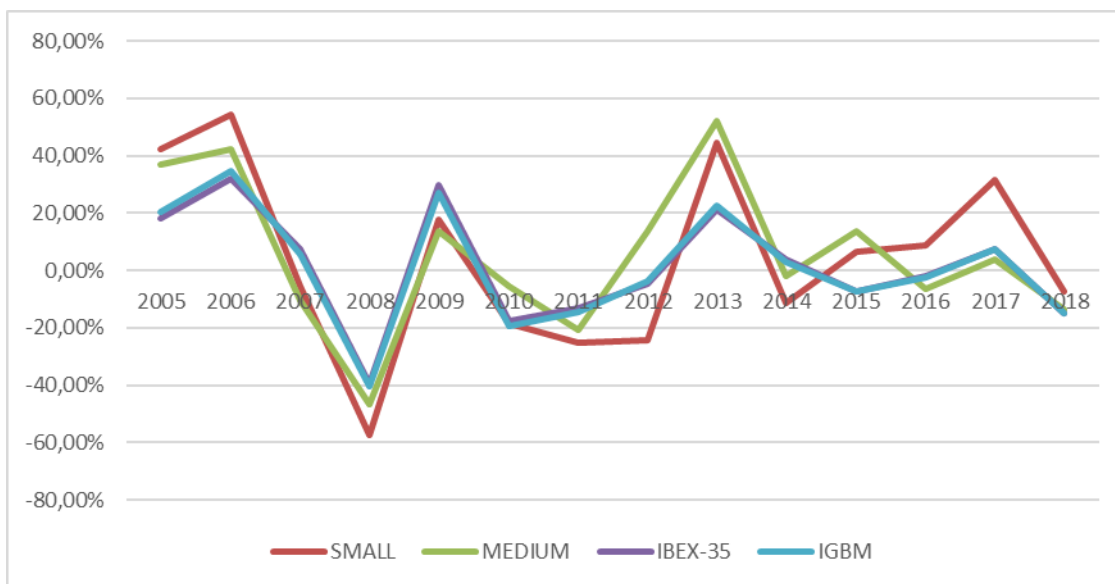
Fuente: elaboración propia en base a datos de Datastream-EIKON

En la tabla superior podemos observar un claro ganador, el IBEX Medium Cap, que ha obtenido una rentabilidad del 28,85% en 8 años, frente a las rentabilidades negativas de sus competidores. Además, los niveles de riesgo de los diferentes índices son similares, lo cual hace que su rentabilidad no se vea penalizada por el riesgo asumido. Las correlaciones de los índices IBEX respecto al IGBM son bastante elevadas, siendo la correlación del IBEX-35 casi perfecta, con un valor de 0,998, siendo 1 el máximo valor posible. También es destacable el hecho de que cuanto menor es la capitalización de las empresas que componen los diferentes índices bursátiles menor es su correlación respecto al IGBM.



Una vez estudiado todo el periodo en conjunto es hora de desglosarlo en años. La rentabilidad anual de dichos benchmarks se puede observar en el Gráfico 2.

**Gráfico 2. Rentabilidad anual de los tres índices IBEX e IGBM**



Fuente: elaboración propia en base a datos de Datastream-EIKON

En el gráfico superior podemos observar como la evolución de las rentabilidades anuales del IGBM y del IBEX-35 tienen una correlación casi perfecta, ya que sus líneas están superpuestas. La correlación de los índices IBEX Small y Medium Cap con respecto al IGBM es de 0,9 aproximadamente, lo que indica que su evolución es similar.

La correlación respecto al IBEX es de 0,831 en el caso del IBEX Medium Cap y de 0,714 en el caso del IBEX Small Cap. Observamos una menor correlación del índice más alejado en el tamaño de las compañías que lo componen. La correlación entre los índices objeto de este TFG es de 0,771.

A continuación, voy a realizar el análisis diferenciando entre años alcistas y bajistas. Dicha información se puede observar en la Tabla 7.

**Tabla 7. Rentabilidad anual, varianzas y correlaciones de los tres índices  
IBEX e IGBM separando años alcistas y bajistas**

Años	SMALL	MEDIUM	IBEX-35	IGBM
2005	42,49%	37,11%	18,20%	20,56%
2006	54,45%	42,09%	31,79%	34,49%
2007	-5,44%	-10,35%	7,32%	5,60%
2008	-57,32%	-46,53%	-39,43%	-40,56%
2009	17,59%	13,83%	29,84%	27,23%
2010	-18,32%	-5,59%	-17,43%	-19,17%
2011	-25,10%	-20,71%	-13,11%	-14,55%
2012	-24,45%	13,85%	-4,66%	-3,84%
2013	44,29%	52,02%	21,42%	22,71%
2014	-11,56%	-1,81%	3,66%	3,01%
2015	6,39%	13,75%	-7,15%	-7,42%
2016	8,87%	-6,61%	-2,01%	-2,24%
2017	31,44%	3,97%	7,40%	7,59%
2018	-7,50%	-13,72%	-14,97%	-15,03%
Media todo HT	3,99%	5,09%	1,49%	1,31%
Varianza todo HT	0,093	0,065	0,037	0,039
Cov. (IGBM) todo HT	0,892	0,854	0,998	
Cov. (ellos) todo HT	0,868			
Media alcista	32,78%	27,13%	16,92%	17,53%
Media bajista	-17,60%	-11,43%	-10,08%	-10,85%
Varianza alcista	0,027	0,031	0,018	0,019
Varianza bajista	0,033	0,026	0,019	0,020
Cov. (IGBM) alcista	0,721	0,586	0,992	
Cov. (IGBM) bajista	0,799	0,773	0,998	
Cov. (SyM) alcista	0,749			
Cov. (SyM) bajista	0,616			

Fuente: elaboración propia en base a datos de Datastream-EIKON

La media para todo el horizonte temporal calculada en la tabla superior es el resultado de hacer el promedio de las rentabilidades anuales, por lo que dicho resultado no es coincidente con la rentabilidad total de la Tabla 6, ya que son conceptos diferentes.

El índice menos arriesgado para todo el horizonte de análisis es el IBEX-35, con una varianza de 0,037, y el más arriesgado el IBEX Small Cap, con 0,093. Entre medias se sitúan el IGBM con 0,037 y el IBEX Medium Cap con 0,065.

En términos de rentabilidad media anual el ganador sería el IBEX Medium Cap (5,09%) e iría seguido del IBEX Small Cap (3,99%), del IBEX-35 (1,49%) y, por último, el IGBM (1,31%).

En vez de hacer la clasificación en base a la rentabilidad media anual creo que es más apropiado seguir la rentabilidad anualizada, ya que los resultados cambian significativamente. El IBEX Medium Cap es el único positivo, con un 1,83%, seguido del IBEX-35 (-0,44%), del IGBM (-0,75%) y, finalmente, el IBEX Small Cap (-1,01%).

El siguiente análisis ha sido analizar los índices estudiando los años alcistas y bajistas por separado. Los años bajistas (2007, 2008, 2010, 2011, 2012, 2014, 2016 y 2018) son aquellos en los que la mayoría de los índices cierran en negativo, y los años alcistas (2005, 2006, 2009, 2013, 2015 y 2017) son aquellos en los que la mayoría cierran en positivo. En los años 2007 y 2015 hay tantos índices positivos como negativos, por ello, he cambiado de criterio y me he fijado solo en los resultados del IBEX Small Cap y del IBEX Medium Cap, que son el centro de estudio de este TFG.

Cuando hablamos de mercado alcista el índice con mayor rentabilidad es el IBEX Small Cap (32,78%), seguido del IBEX Medium Cap (27,13%), del IGBM (17,53%) y del IBEX-35 (16,929%).

En el caso del mercado bajista el índice con mejor resultado es el IBEX-35 (-10,08%), seguido del IGBM (-10,85%), del IBEX Medium Cap (-11,43%) y del IBEX Small Cap (-17,60%).

Un aspecto interesante surge al observar las correlaciones de los índices IBEX respecto al IGBM, ya que indican que están más correlacionados en mercados bajistas que en alcistas, mercados en los que su comportamiento se separa, sobre todo el del IBEX Medium Cap. Sin embargo, si observamos la correlación entre el IBEX Small y Medium Cap, se observa el efecto contrario, están más correlacionados en mercado alcista.

Tras el análisis de rentabilidad, riesgo y correlación he decidido estudiar las betas, para ver el nivel de sensibilidad de los índices IBEX respecto al IGBM y poder así, analizar el riesgo específico, ya que la varianza mide el riesgo total. He decidido calcular las betas respecto al IGBM porque es el índice que representa a la totalidad del mercado, al incluir el mayor número de empresas, tanto grandes como pequeñas. En la Tabla 8 podemos observar como el IBEX-35 se comporta igual que el IGBM, mientras que el IBEX Small Cap y el IBEX Medium Cap presentan betas defensivas, siendo el

primero menos defensivo que el segundo, y ambos más defensivos en mercado bajista que en alcista.

**Tabla 8. Análisis de Beta de los tres índices IBEX separando años alcistas y bajistas**

Años	SMALL	MEDIUM	IBEX-35
2005	1,28	1,08	1,00
2006	1,34	0,99	0,98
2007	1,07	1,20	1,07
2008	0,83	0,83	1,04
2009	0,63	0,80	1,00
2010	0,66	0,70	0,99
2011	0,79	0,89	0,97
2012	0,70	0,50	1,01
2013	0,77	0,63	0,97
2014	1,06	0,57	0,97
2015	1,31	0,72	1,00
2016	0,85	0,82	0,98
2017	0,43	0,45	1,03
2018	0,43	0,55	1,03
B. Periodo	0,86	0,76	1,00
Media alc.	0,96	0,78	1,00
Media baj.	0,80	0,76	1,01

Fuente: elaboración propia en base a datos de Datastream-EIKON

Tras todo el análisis anterior ha llegado la hora de estudiar lo que es realmente importante, qué índices bursátiles generan alfa, es decir, si el índice en cuestión es eficiente (alfa positiva) o no (alfa negativa). Para calcular el alfa, se utiliza la siguiente regresión:

$R_{\text{Ibex}}(\text{en cuestión}) = \text{alfa} + \text{beta } R_{\text{IGBM}} + \text{error}.$

Los resultados de dicha regresión son que el IBEX Small Cap genera un alfa positiva del 0,048% mensual, el IBEX Medium Cap del 0,212% y el IBEX-35 del 0,026%. Dichos datos sitúan al IBEX Medium Cap como el mejor índice, ya que es el que genera más alfa. Dichos resultados se pueden observar en la Tabla 9.

**Tabla 9. Resultados modelo de Sharpe para los índices IBEX Small Cap, IBEX Medium Cap e IBEX-35**

	IBEX Small Cap		IBEX Medium Cap		IBEX-35	
	Beta Mercado	Alfa	Beta Mercado	Alfa	Beta Mercado	Alfa
	0,858	0,048%	0,763	0,212%	0,999	0,026%
p-valor	1.14E-39	0,796	1,52E-53	0,048	4.43E-236	0,1129

Fuente: elaboración propia en base a datos de Datastream-EIKON

El análisis anterior se fundamenta en el *Modelo de Mercado* de Sharpe (1963). Dicho modelo surgió cuando Sharpe se propuso simplificar el modelo creado por su profesor Markowitz en el *Portfolio Selection* (1952). En dicha regresión, alfa mide el exceso de rentabilidad frente al mercado, y beta mide la relación de la cartera con el mercado. Si alfa es positiva y estadísticamente significativa indicaría que el benchmark en cuestión es eficiente con respecto al benchmark de comparación, en nuestro caso, IGBM.

Para indicar que es estadísticamente significativa el p-valor debe ser inferior al nivel de significación, yo lo he fijado en el 5%. Dicho esto, la única alfa que cumple dicho criterio es la del IBEX Medium Cap. Dicho estudio ha sido posible gracias a las teorías *P Values: What They are and What they Are Not*, elaborada por Schervis (1966) y *The ASA's statement on p-values: context, process, and purpose*, elaborada por Wasserstein y Lazar (2016).

#### 4.3.- CARTERAS DE INVERSIÓN

Tras estudiar los cambios en la composición y la evolución de la rentabilidad en los índices IBEX Small Cap e IBEX Medium Cap voy a intentar crear unas carteras que sean capaces de batirlos.

A lo largo del estudio de la composición me he dado cuenta de que son índices muy concentrados, es decir, que un pequeño número de títulos representan el 50% del comportamiento de los índices. Por este motivo, las carteras que yo voy a diseñar van a estar formadas por aquellos títulos cuya suma de ponderaciones a principio de cada año de como resultado el número más cercano al 50%. Dicho criterio hace que las carteras

no estén formadas por el mismo número de títulos a lo largo del tiempo, porque los pesos de los diferentes títulos van variando. Esto hace que, al aumentar los pesos de determinadas compañías en el índice, nuestra cartera tenga menos valores, y si disminuyen tenemos más valores en cartera. La fecha inicial va a ser el 01/01/2006, ya que como los índices se crean en Julio de 2005 no se pueden utilizar años completos anteriores. Voy a construir una cartera para cada índice. El objetivo es formar una cartera que replique el 50% del peso del índice analizado en cada caso. Dichas carteras, deben estar invertidas al 100% en todo momento y no se puede operar en corto.

Es importante tener en cuenta que a la hora de asignar pesos a los títulos dentro de la cartera no lo hago de forma equiponderada, es decir, todos los títulos no tienen el mismo peso dentro de la cartera. Lo que hago es respetar el peso que tienen dentro del índice, pero en base 100, porque la cartera tiene que estar completamente invertida, tal y como digo en el párrafo anterior. Para ello, divido el peso del título en cuestión que me interesa por ser de los que tiene más peso en el benchmark, entre la suma de los pesos de todos los títulos de ese momento que hacen que la suma en el benchmark sea próxima al 50% y el resultado lo multiplico por 100. Lo hago de esta forma en vez de multiplicando por dos el peso que tiene en el índice porque la suma de pesos no siempre es del 50%, en ocasiones puede ser del 48% y otras del 52%, lo que haría que siguiendo este método habría años con liquidez en la cartera y otros en los que no tendríamos recursos para comprar todos los títulos por pasarnos del 100%.

La rentabilidad de cada título en la cartera surge de multiplicar su peso dentro de la cartera por su rentabilidad anual. La rentabilidad de la cartera es el sumatorio de las rentabilidades anuales ponderadas por peso de los títulos que forman mi cartera. He utilizado este método en vez de asignar un presupuesto a la cartera e ir comprando títulos para simplificar los cálculos y eliminar desviaciones, ya que este sistema no permite seguir las ponderaciones de forma exacta.

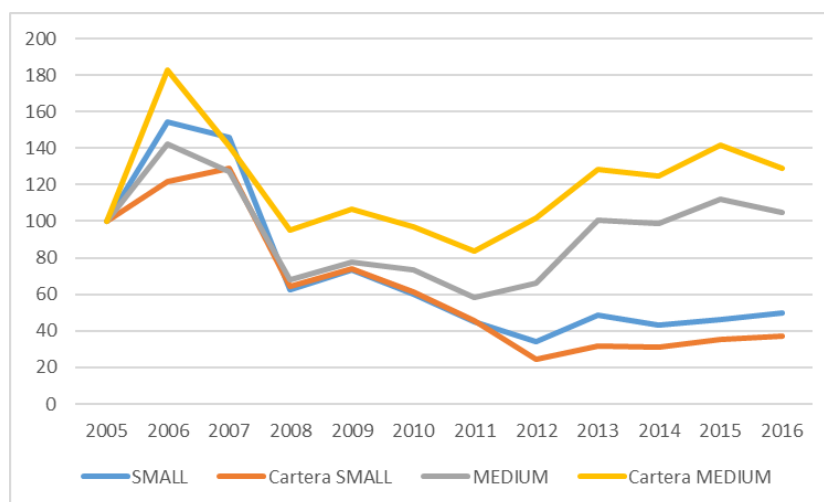
Para calcular la rentabilidad acumulada he utilizado la siguiente expresión:

$$\text{Rent. Acumulada } t = (1 + \text{Rent. Acumulada } t-1) * (1 + R_t) - 1$$

A continuación, en el Gráfico 3 podemos observar la rentabilidad acumulada de las carteras formadas en comparación con la de sus índices de referencia. Dicho gráfico muestra como a pesar de que las carteras tienen movimientos parecidos a sus benchmarks de referencias, la rentabilidad acumulada de la cartera del IBEX Medium Cap es claramente superior a la de su benchmark, ya que está por encima en todo momento, y ofrece un resultado del 28,78% frente al 4,76%. De la cartera del IBEX

Small Cap no podemos decir lo mismo, ya que su rentabilidad acumulada siempre se sitúa por debajo de la de su índice de referencia, ofreciendo un -63,03% frente a un -49,93%.

**Gráfico 3. Rentabilidades acumuladas del periodo 2005-2016**



Fuente: elaboración propia en base a datos de Datastream-EIKON

En términos de rentabilidad media la cartera del IBEX Medium Cap ofrece un 5,98% frente al 3,99% de su benchmark, aunque con una mayor varianza, 0,089 frente a 0,070. En el caso de la cartera del IBEX Small Cap la cartera obtiene un -4,67% frente a un -0,96% del índice, aunque con una menor varianza, que son 0,064 y 0,094 respectivamente.

Con los datos anteriores no podríamos afirmar que la cartera que representa al 50% del IBEX Medium Cap es superior a la del IBEX Small Cap porque, aunque es cierto que la primera obtiene una rentabilidad superior, también incurre en un mayor riesgo. Para poder afirmar que es superior debería tener el mismo riesgo o inferior.

La reflexión anterior la he podido realizar gracias a la teoría *Portfolio Selection* de Markowitz (1952), que dice lo siguiente: “de entre todas las inversiones con idéntica rentabilidad, se prefieren las de menor riesgo; de entre todas de igual riesgo, se prefieren las de mayor rentabilidad.”

Se observa claramente en el gráfico que tanto en mercado alcista como bajista la cartera que mejor se comporta es la del IBEX Medium Cap, pues siempre está por encima, a excepción del año 2007. La media de rentabilidad en mercado alcista del IBEX Medium Cap es del 33,41% frente al 19,72% de la del Small Cap y en mercado bajista del -9,69% frente al -18,61%. Las dos carteras lo hacen mejor que sus

respectivos índices de referencia, salvo la del IBEX Small Cap en mercado alcista, que ofrece una rentabilidad media anual del 19,72% frente al 30,68%.

Las dos carteras presentan una gran correlación con su benchmark, sobre todo la del IBEX Small Cap, con un coeficiente de correlación de 0,9 frente a un 0,84 de la cartera que replica el 50% del IBEX Medium Cap. El hecho de que esta segunda cartera esté menos correlacionada con su índice puede ser un factor explicativo de que obtenga mejores resultados que él. Los datos mencionados anteriormente se pueden observar en la Tabla 10.

Otra forma de relacionar la rentabilidad de la cartera con la del benchmark es calcular el tracking error, que mide la desviación de la rentabilidad obtenida por la cartera respecto a su índice de referencia. Su fórmula es la siguiente:

$$TE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (R_{pt} - R_{Mt})^2}{n}}$$

$R_{pt}$  es la rentabilidad de la cartera p en el momento t

$R_{Mt}$  es la rentabilidad del mercado de referencia en el momento t.

n es el número de periodos

Los resultados son 13,82% para el BEX Small Cap y 16,06% para el IBEX Medium Cap. Como podemos observar, dicho ratio es mayor para la cartera con menor correlación.

Anteriormente hemos analizado el tracking error, pero solo mide la diferencia de rentabilidad, no si ésta está por encima o por debajo de la del benchmark. Por este motivo, voy a comentar la evolución de las rentabilidades anuales tanto en el gráfico 4 como en el gráfico 5.

En el caso del IBEX Small Cap la rentabilidad de la cartera se sitúa por debajo en los años 2006, 2009, 2012, 2013 y 2016. El caso más extremo es el del año 2012, con un 21,10% de diferencia. Esto se debe a que a lo largo de 2012 la compañía Vueling Airlines se revalorizó un 87,89% y nosotros no la incluimos en nuestra cartera porque solo la revisamos a principio de cada año. La incluimos en 2013.

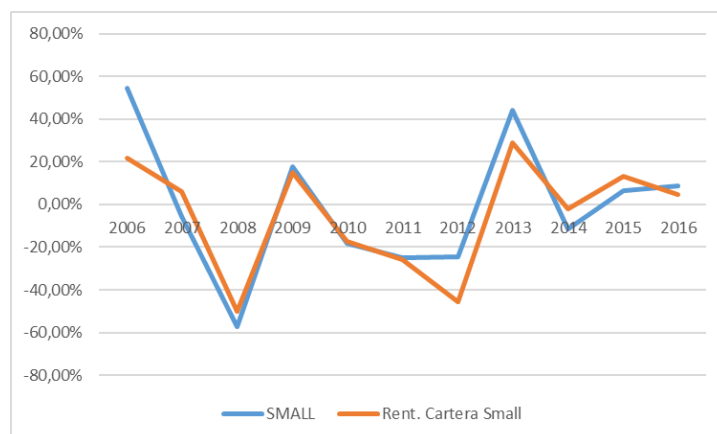


**Tabla 10. Análisis de las carteras representativas del 50% de los índices  
IBEX Small Cap e IBEX Medium Cap**

	SMALL	Rent. Cartera Small	MEDIUM	Rent. Cartera Medium
2006	54,45%	21,55%	42,09%	82,66%
2007	-5,44%	6,00%	-10,35%	-22,89%
2008	-57,32%	-50,13%	-46,53%	-32,24%
2009	17,59%	15,18%	13,83%	11,52%
2010	-18,32%	-17,32%	-5,59%	-8,76%
2011	-25,10%	-25,74%	-20,71%	-13,81%
2012	-24,45%	-45,55%	13,85%	21,83%
2013	44,29%	29,10%	52,02%	25,62%
2014	-11,56%	-2,02%	-1,81%	-2,71%
2015	6,39%	13,05%	13,75%	13,86%
2016	8,87%	4,49%	-6,61%	-9,25%
Media todo HT	-0,96%	-4,67%	3,99%	5,98%
Varianza todo HT	0,094	0,064	0,070	0,089
Media alcista	30,68%	19,72%	30,42%	33,41%
Media bajista	-19,05%	-18,61%	-11,11%	-9,69%
Varianza alcista	0,038	0,004	0,029	0,084
Varianza bajista	0,036	0,046	0,030	0,025
Correl. (benchmark)	0,90418601		0,84658358	

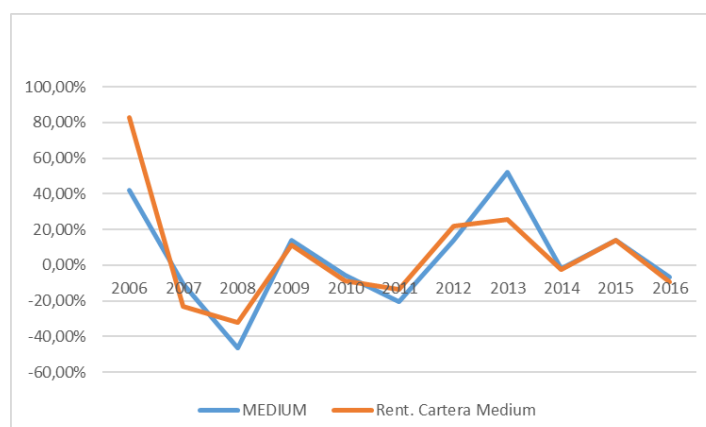
Fuente: elaboración propia en base a datos de Datastream-EIKON

**Gráfico 4. Rentabilidad anual cartera IBEX Small Cap vs benchmark IBEX Small Cap**



Fuente: elaboración propia en base a datos de Datastream-EIKON

**Gráfico 5. Rentabilidad anual cartera IBEX Medium Cap vs benchmark IBEX Medium Cap**



Fuente: elaboración propia en base a datos de Datastream-EIKON

Por su parte, el Gráfico 5 muestra que la cartera del IBEX Medium Cap presenta una rentabilidad anual inferior a la del índice en los años 2007, 2009, 2010, 2013, 2014 y 2016. El año más destacable es 2013, donde obtiene un 26,4% menos. Esta diferencia se produce porque en nuestra cartera no estaba incluida Atresmedia Corporación, que tuvo una rentabilidad muy elevada. Dicha compañía no estaba en nuestra cartera por el motivo indicado anteriormente.

Una vez analizados todos los datos anteriores ha llegado la hora de averiguar qué cartera genera más alfa, y la respuesta es la del IBEX Medium Cap, con un 2,15% anual frente al -3,95% de su competidora. Además, ambas carteras presentan una beta defensiva, con un 0,95 y un 0,74 respectivamente.

**Tabla 11. Resultados del modelo de Sharpe para las carteras representativas del 50% de los índices IBEX Small Cap e IBEX Medium Cap**

	Cartera IBEX Small Cap		Cartera IBEX Medium Cap	
	Beta Mercado	Alfa	Beta Mercado	Alfa
	0,748	-3,951%	0,959	2,156%
p-valor	0,0001	0,3027	0,0010	0,6970

Fuente: elaboración propia en base a datos de Datastream-EIKON

A pesar de que la cartera del IBEX Medium Cap haya obtenido un alfa positiva no podemos afirmar que sea una cartera eficiente, ya que dicha alfa no es estadísticamente significativa. Esto se debe a que su p-valor es superior al nivel de significación fijado anteriormente, el 5%.

## 5.- CONCLUSIONES

En este TFG he analizado la composición y el comportamiento de los índices IBEX Small Cap e IBEX Medium Cap a lo largo del periodo comprendido entre 2005 y 2018 para, finalmente, proponer unas carteras de inversión que intenten batirlos.

Los dos índices bursátiles fueron creados el 1 de Julio de 2005 y siguen el método ponderado por capitalización, con base 3000 a 29 de diciembre de 1989.

El IBEX Small Cap está compuesto por 30 valores y el IBEX Medium Cap por 20. Dichas cifras, se mantienen constantes a lo largo del tiempo, pero pueden variar según se cumplan o no los criterios de pertenencia a dichos índices. Dicha variación se puede observar en los años 2006 y 2007, cuando ambos índices presentan un título menos.

Al ser el IBEX Small Cap un índice con empresas de menor capitalización que el IBEX Medium Cap podríamos pensar que las empresas entran en el mercado en el primer índice y posteriormente pasan al siguiente, es decir, “suben de nivel”. Esta idea es errónea, ya que los datos muestran que del IBEX Small Cap al IBEX Medium Cap pasan 22 compañías, mientras que en sentido contrario lo hacen 32.

Respecto a las conclusiones referentes a la composición, la más importante es que ésta no es constante, cambia a lo largo del tiempo. Esto es claramente observable porque a pesar de que el índice IBEX Small Cap está compuesto por 30 valores han formado parte de él 98 compañías a lo largo del horizonte temporal estudiado. Lo mismo sucede con el IBEX Medium Cap, que está compuesto por 20 valores y han formado parte de él 102 compañías diferentes a lo largo del tiempo.

A lo largo del periodo analizado el índice con mayor rentabilidad es el IBEX Medium Cap, que además presenta una varianza similar a su competidor. Si analizamos los datos de rentabilidad de los años alcistas y bajistas por separado, llegamos a la conclusión de que el IBEX Small Cap es mejor en mercado alcista, pero mucho peor en mercado bajista, lo cual le penaliza en el análisis del horizonte temporal completo al contar dicho periodo con ambos tipos de mercado.

A la hora de crear las carteras que intentan batir al mercado, he creado dos carteras, una para cada índice. Dichas carteras indexan el 50% de la ponderación del índice en vez de su totalidad. En este sentido, las conclusiones son que el objetivo ha sido cubierto con éxito en el caso de la cartera del IBEX Medium Cap, ya que presenta una rentabilidad acumulada por encima de la de su índice de referencia, aunque con un

riesgo en términos de varianza un poco mayor. El hecho de que sea interesante invertir en dicho índice coincide con los resultados obtenidos en el estudio *Transmisión de información y carteras óptimas en el mercado bursátil español*”, elaborado por Miralles Marcelo JL, Miralles Quirós JL y Miralles Quirós MM (2013).

Respecto a la cartera del IBEX Small Cap su media de rentabilidad es inferior a la del índice de referencia y, aunque su varianza es inferior, no recomendaría dicha estrategia de inversión, ya que se ve claramente que no es capaz de batir al mercado.

Hay que tener en cuenta que dichos resultados se verían mermados al tener en cuenta las comisiones derivadas de la custodia de los títulos y de su compra-venta, ya que las carteras se modifican anualmente. Dicha situación le daría ventaja a la cartera representativa del 50% del IBEX Medium Cap por dos motivos. El primero es que como tiene una menor rotación de títulos tiene que hacer frente a menos comisiones al ajustar la cartera y, el segundo, que al poseer menos títulos que la cartera construida para intentar batir al IBEX Small Cap, se pagan menos comisiones para su construcción.

Al inicio de este TFG hice mención a una idea adquirida a lo largo del grado. Dicha idea era que las empresas de pequeña capitalización poseen un mayor potencial de crecimiento y que, por tanto, obtienen una mayor rentabilidad en contraposición a las empresas más grandes, que no dan tanta rentabilidad, pero son más estables y se presupone que tienen menor nivel de riesgo. Si tenemos en cuenta los extremos, es decir, el IBEX Small Cap y el IBEX-35 dicha teoría se cumple, aunque la sorpresa llega al observar que el IBEX Medium Cap presenta una mayor rentabilidad que su hermano pequeño, unida además a un menor riesgo.

Un factor importante a la hora de analizar este TFG, además de que las comisiones no estén incluidas, es que los índices estudiados no se ajustan por dividendos ordinarios, es decir, su efecto no se tiene en cuenta a la hora de calcular la rentabilidad. Hasta ahora, solo hemos contado con la rentabilidad procedente de las ganancias de capital.

En el párrafo anterior se observa la importancia de realizar un estudio más detallado, teniendo en cuenta esos factores, para ver si las conclusiones siguen siendo similares, ya que, si se mantuviesen, en el caso del IBEX Medium Cap podríamos batir al mercado con una estrategia muy simple.

Otra posible estrategia a la hora de crear nuestra cartera sería seguir al IBEX Small Cap en mercado alcista y al IBEX-35 en bajista y analizar si se obtienen mejores

resultados. Un aspecto negativo de este método es que tendríamos que ser capaces de anticipar las fases de mercado para que la estrategia fuese efectiva.

También sería interesante realizar dicho análisis ajustando las carteras cada 3 meses, ya que así se adaptarían a la misma velocidad que el índice y podrían obtener mejores resultados.

## BIBLIOGRAFIA

Bolsa de Madrid (2018)- *Normas técnicas para la composición y el cálculo de los índices de Sociedad de Bolsas*.

Bolsas y mercados españoles (2018)- *Composición histórica IBEX Medium Cap*

CNMV- El código ISIN (*Norma técnica 1/2010, de 28 de julio, de la Comisión Nacional del Mercado de Valores, en sus funciones de codificación de valores negociables y otros instrumentos de naturaleza financiera, sobre estructura de los códigos*).

Markowitz, H.M. (1952). "Portfolio Selecton". *The Journal of Finance*, 7(1), pp.77-91

Miralles Marcelo JL, Miralles Quirós JL, Miralles Quirós MM. (2013). "Transmisión de información y carteras óptimas en el mercado bursátil español". *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 14(4), pp. 247-257

Schervis, M.J. (1966). "P Values: What They Are and What They Are Not" *The American Statistician*, 50(3), pp. 203-206

Sharpe, R. (1963). "A Simplified Model for Portfolio Analyses". *Management Science*, 9(2), pp. 277-293

Wasserstein RL, Lazar NA. (2016). "The ASA's statement on p-values: context, process, and purpose" *The American Statistician*, 70(2), pp. 129-133

**Webs consultadas:**

Gestionpasiva.com- *Índices bursátiles- “¿Qué son y para qué sirven?*

<https://www.gestionpasiva.com/indices-bursatiles-que-son-para-que-sirven/>

Academiadeinversion.com- *Índices bursátiles- “Qué son, para qué sirven, tipos y ejemplos”*

<https://www.academiadeinversion.com/indices-bursatiles-que-son-para-que-sirven-tipos-y-ejemplos/>

Bolsamadrid.es- *Índices IBEX- “10 preguntas clave sobre IBEX 35”*

<http://www.bolsamadrid.es/esp/indices/ibex/PreguntasClaveIbex35.aspx>

Bolsamadrid.es- *Índices IBEX- “10 preguntas clave sobre IBEX Medium Cap y IBEX Small Cap”*

<http://www.bolsamadrid.es/esp/indices/ibex/PreguntasClaveSmallMedium.aspx>

Economipedia.com- *Índices bursátiles*

<https://economipedia.com/definiciones/indice-bursatil.html>

Gestionpasiva.com- *Índices bursátiles- “¿Qué son y para qué sirven?*

<https://www.gestionpasiva.com/indices-bursatiles-que-son-para-que-sirven/>

**ANEXO 1: Análisis de si las compañías que han formado parte del Ibex Small Cap  
también han pertenecido a otros índices bursátiles**

<b>Nombre</b>	<b>ISIN</b>	<b>Meses en el índice</b>	<b>Ibex Medium</b>	<b>Ibex 35</b>	<b>IGBM</b>
LAR ESPANA RLST.SOCIMI	ES0105015012	36			
HISPANIA ACT INM	ES0105019006	18	X		
AXIARE PATRIMONIO SOCIMI REIT	ES0105026001	23	X		
NATURHOUSE HEALTH	ES0105043006	12			
SAETA YIELD	ES0105058004	35			
TALGO	ES0105065009	36			
EUSKALTEL	ES0105075008	13	X		
METROVACESA	ES0105122024	7			
TELEPIZZA GROUP	ES0105128005	24			
GLOBAL DOMINION ACCESS	ES0105130001	24			
PARQUES REUNIDOS	ES0105131009	25			
ABENGOA	ES0105200416	2	X	X	X
PROSEGUR CASH	ES0105229001	7	X		
NEINOR HOMES	ES0105251005	6	X		
AEDAS HOMES	ES0105287009	10			
CIE AUTOMOTIVE	ES0105630315	59	X		X
ADOLFO DOMINGUEZ	ES0106000013	48			X
GRUPO TAVEX	ES0108180219	12			X
AMPER	ES0109260531	155	X		X
ATRESMEDIA CORP	ES0109427734	18	X	X	X
DEOLEO	ES0110047919	29	X		X
QUABIT INMOBILIARIA	ES0110944172	110	X		
AZKOYEN	ES0112458312	94	X		X
BANCO DE VALENCIA	ES0113980F34	4	X		X
BARON DE LEY	ES0114297015	136	X		X
VOCENTO	ES0114820113	82	X		X
BODEGAS RIOJANAS	ES0115002018	24			X
CEMENTOS PORT.VALDERR.	ES0117390411	91	X		X
CLINICA BAVIERA	ES0119037010	71			X
CODERE SA	ES0119256032	19	X		
CODERE SA	ES0119256115	82			X
CAMPOFRIO FOOD GROUP	ES0121501318	82	X		X
CONST Y AUXILIAR DE FERR	ES0121975009	52	X		
FOMENTO CONSTR.Y CNTR.	ES0122060314	12	X	X	X
CORPN.DERMOESTETICA	ES0124204019	25			X
ERCROS	ES0125140A14	155	X		X
ALANTRA PARTNERS	ES0126501131	136			X
DISTRIBUIDORA INTNAC.DE ALIMENTACION	ES0126775032	1		X	X
DOGI INTL.FABRICS	ES0126962002	19			
NUEVA EXPRESION TEXTIL	ES0126962069	18	X		
ELECNOR	ES0129743318	15			X
ENCE ENERGIA Y CELULOSA	ES0130625512	88	X		X
TUBACEX	ES0132945017	71	X		X
ITINERE INFRAESTRUCTURAS	ES0133848012	16			X
FERSA ENERGIAS RNVBL.	ES0136463017	88			X
FLUIDRA	ES0137650018	129	X		X
INMOBILIARIA COLONIAL	ES0139140174	25	X	X	
GENERAL DE ALQUILER DE MAQUINARIA	ES0141571119	64			X



OBRASCON HUARTE LAIN	ES0142090317	39	X	X	X
SERVICE POINT SOLUTIONS	ES0143421073	106	X		
IBERPAPEL GESTION	ES0147561015	18			X
TECNOCOM TC.Y ENERGIA	ES0147582B12	79	X		X
INMOBILIARIA DEL SUR LIMITED DATA	ES0154653911	6			
ALMIRALL	ES0157097017	9	X		X
LBOS.FARMACEUTICOS ROVI	ES0157261019	96			X
LINGOTES ESPECIALES	ES0158480311	79			X
LOGISTA	ES0160973014	6	X		X
MECALUX	ES0161928116	34			X
DURO FELGUERA	ES0162600417	79	X		X
MIQUEL Y COSTAS	ES0164180012	127	X		X
LABORATORIO REIG JOFRE	ES0165359029	89	X		
SNIAE	ES0165380017	88			X
SOLARIA ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE	ES0165386014	104	X		X
NATRA	ES0165515117	118			X
NICOLAS CORREA	ES0166300212	6			X
ORYZON GENOMICS	ES0167733015	1			
PAPELES Y CARTONES DE EUROPA	ES0168561019	154	X		X
PARQUESOL INMB.	ES0168632018	16			X
LIBERBANK	ES0168675090	18	X		
PESCANOVA	ES0169350016	42	X		X
PHARMA MAR	ES0169501030	25	X	X	
PRIM	ES0170884417	78			X
PROMOTORA DE INFC. 'A' (GRUPO PRISA)	ES0171743901	85	X	X	
BIOSEARCH	ES0172233118	24			X
GRUPO EZENTIS	ES0172708234	139	X		
RENTA 4 SERV.DE INVN.	ES0173358039	30			X
RENTA CORPN.REAL ESTATE	ES0173365018	32			X
REALIA BUSINESS	ES0173908015	124	X		X
RIOFISA DEAD	ES0173964018	7			X
SEDA BARCELONA 'B'	ES0175290008	68	X		
PROSEGUR CIA.SECURIDAD	ES0175438003	34	X		
MELIA HOTELS INTL.	ES0176252718	5	X	X	X
TECNICAS REUNIDAS	ES0178165017	3	X	X	X
TELE PIZZA	ES0178344117	14	X	X	X
TRANSPORTES AZKAR	ES0179946019	6			X
TUBOS REUNIDOS	ES0180850416	85	X		X
GPO.EMPRESARIAL SAN JOSE	ES0180918015	43			X
ADVEO GROUP INTERNACIONA	ES0182045312	89			X
CORP EMPRESARIAL	ES0182170615	28		X	X
URBAS GUADAHERMOSA	ES0182280018	39			X
SACYR	ES0182870214	6	X	X	X
VERTICE TRSTA.GRADOS	ES0183304312	36			X
VIDRALA	ES0183746314	34	X		X
VISCOFAN	ES0184262212	22	X	X	X
VUELING AIRLINES	ES0184591032	51			X
MASMOVIL IBERCOM	ES0184696104	3	X		
JAZZTEL	GB00B5TMSP21	29	X	X	X
EDREAMS ODIGEO	LU1048328220	49			
	Promedio	49			

Fuente: elaboración propia en base a datos de Datastream-EIKON

**ANEXO 2: Análisis de si las compañías que han formado parte del Ibex Medium Cap también han pertenecido a otros índices bursátiles**

<b>Nombre</b>	<b>ISIN</b>	<b>Meses en el índice</b>	<b>Ibex Small</b>	<b>Ibex 35</b>	<b>IGBM</b>
HISPANIA ACT INM	ES0105019006	25	X		
APPLUS SERVICIOS TECHNOLOGICOS	ES0105022000	49			
MERLIN PROPERTIES REIT	ES0105025003	5			
AXIARE PATRIMONIO SOCIMI REIT	ES0105026001	1	X		
LOGISTA HOLD	ES0105027009	49			
CELLNEX TELECOM	ES0105066007	6			
EUSKALTEL	ES0105075008	24	X		
ABENGOA B SHARES	ES0105200002	12		X	X
ABENGOA	ES0105200416	27	X	X	X
GESTAMP AUTOMOCION	ES0105223004	13			
PROSEGUR CASH	ES0105229001	12	X		
NEINOR HOMES	ES0105251005	13	X		
CIE AUTOMOTIVE	ES0105630315	40	X		X
ALDEASA	ES0107926018	0			X
AMADEUS IT GROUP	ES0109067019	6		X	X
AMPER	ES0109260531	0	X		X
ATRESMEDIA CORP	ES0109427734	114	X	X	X
DEOLEO	ES0110047919	40	X		X
QUABIT INMOBILIARIA	ES0110944172	6	X		
ASTURIANA DE ZINC	ES0111100113	0			X
AUREA	ES0111847036	0		X	X
AZKOYEN	ES0112458312	0	X		X
EBRO FOODS	ES0112501012	119		X	X
INMOBILIARIA BAMI	ES0112950011	0			X
BANCO ESPANOL DE CREDITO	ES0113440038	4		X	X
BANCO PASTOR	ES0113790085	75			
BANCO GUIPUZCOANO	ES0113860011	5			
BANCO DE SABADELL	ES0113860A34	0		X	X
BANCO DE VALENCIA	ES0113980F34	61	X		X
BARON DE LEY	ES0114297015	6	X		X
CAJA DE AHORROS DEL MEDITERRANEO	ES0114400007	18			X
VOCENTO	ES0114820113	16	X		X
BOLSAS Y MERCADOS ESPANOLES	ES0115056139	49		X	X
GRUPO CATALANA OCCIDENTE	ES0116920333	157			X
CORPORACION FINCA.ALBA	ES0117160111	146		X	X
CEMENTOS PORT.VALDERR.	ES0117390411	44	X		X
FERROVIAL	ES0118900010	0		X	X
CODERE SA	ES0119256032	12	X		
CAMPOFRIO FOOD GROUP	ES0121501318	6	X		X
CONST Y AUXILIAR DE FERR	ES0121975009	103	X		
FOMENTO CONSTR.Y CNTR.	ES0122060314	17	X	X	X
MAPFRE	ES0124244E34	6		X	X
CORTEFIEL	ES0124254311	0			X
ERCROS	ES0125140A14	6	X		X
ACCIONA	ES0125220311	1		X	X
NUEVA EXPRESION TEXTIL	ES0126962069	0	X		
ENCE ENERGIA Y CELULOSA	ES0130625512	72	X		X
RECOLETOS GPO.DE COMM.	ES0131532014	0			X
ACERINOX 'R'	ES0132105018	18		X	X

PETROLEOS (CEPSA)	ES0132580319	0			X
TUBACEX	ES0132945017	90	X		X
FAES FARMA	ES0134950F36	148			X
FADESA INMOBILIARIA	ES0135961219	8		X	X
FLUIDRA	ES0137650018	1	X		X
INMOBILIARIA COLONIAL	ES0139140174	41	X	X	
CAIXABANK	ES0140609019	1		X	X
AGUAS DE BARCELONA	ES0141330C19	14		X	X
OBRASCON HUARTE LAIN	ES0142090317	26	X	X	X
SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY	ES0143416115	12		X	X
SERVICE POINT SOLUTIONS	ES0143421073	0	X		
IBERIA DEAD	ES0147200036	0		X	X
TECNOCOM TC.Y ENERGIA	ES0147582B12	0	X		X
BANCA CIVICA	ES0148873005	8			X
INMOBILIARIA COLONIAL	ES0153440419	10			
METROVACESA	ES0154220414	3		X	X
INMOBILIARIA URBIS	ES0154800215	13			X
ALMIRALL	ES0157097017	123	X		X
LOGISTA	ES0160973014	23	X		X
NH HOTEL GR	ES0161560018	132		X	X
DURO FELGUERA	ES0162600417	66	X		X
MIQUEL Y COSTAS	ES0164180012	18	X		X
LABORATORIO REIG JOFRE	ES0165359029	0	X		
SOLARIA ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE	ES0165386014	4	X		X
PAPELES Y CARTONES DE EUROPA	ES0168561019	7	X		X
LIBERBANK	ES0168675090	49	X		
PESCANOVA	ES0169350016	18	X		X
PHARMA MAR	ES0169501030	131	X	X	
VALDERRIVAS	ES0170550117	0			X
TESTA INMUEBLES EN RENTA SOCIMI	ES0170885018	0			X
PROMOTORA DE INFI. 'A' (GRUPO PRISA)	ES0171743901	34	X	X	
GRIFOLS ORD CL A	ES0171996087	17		X	
GRUPO EZENTIS	ES0172708234	22	X		
RED ELECTRICA	ES0173093024	0		X	
REALIA BUSINESS	ES0173908015	5	X		X
SEDA BARCELONA 'B'	ES0175290008	17	X		
PROSEGUR CIA.SECURIDAD	ES0175438003	127	X		
MELIA HOTELS INTL.	ES0176252718	122	X	X	X
SUPERDIPLO	ES0176921015	0			
TABLEROS DE FIBRAS (TAFISA)	ES0177080118	0			X
TECNICAS REUNIDAS	ES0178165017	13	X	X	X
TERRA NETWORKS	ES0178174019	0		X	X
TELE PIZZA DEAD	ES0178344117	0	X	X	X
TUBOS REUNIDOS	ES0180850416	63	X		X
UNICAJA BANCO	ES0180907000	13			
CORP EMPRESARIAL	ES0182170003	0			
SACYR	ES0182870214	25	X	X	X
VIDRALA	ES0183746314	43	X		X
VISCOFAN	ES0184262212	84	X	X	X
MASMOVIL IBERCOM	ES0184696104	10	X		
ZARDOYA OTIS	ES0184933812	155			X
JAZZTEL (EAS)	GB00B5TMS21	57	X	X	X
AIRBUS	NL0000235190	0			
Promedio		31			

Fuente: elaboración propia en base a datos de Datastream-EIKON

**ANEXO 3: compañías pertenecientes a la cartera representativa del 50% del IBEX  
Medium Cap e IBEX Small Cap**

Cartera IBEX Medium Cap			Cartera IBEX Small Cap	
Nombre	ISIN		Nombre	ISIN
ACERINOX 'R'	ES0132105018		ADVEO GROUP INTERNACIONA	ES0182045312
AGUAS DE BARCELONA DEAD	ES0141330C19		AXIARE PATRIMONIO SOCIMI REIT	ES0105026001
ALMIRALL	ES0157097017		BANCO DE VALENCIA	ES0113980F34
ATRESMEDIA CORP	ES0109427734		BARON DE LEY	ES0114297015
BANCO DE VALENCIA DEAD	ES0113980F34		CAMPOFRIO FOOD GROUP	ES0121501318
BANCO PASTOR DEAD	ES0113790085		CEMENTOS PORT.VALDERR.	ES0117390411
BOLSAS Y MERCADOS ESPANOL	ES0115056139		CIE AUTOMOTIVE	ES0105630315
CELLNEX TELECOM	ES0105066007		CODERE SA	ES0119256032
CONST Y AUXILIAR DE FERR	ES0121975009		CONST Y AUXILIAR DE FERR	ES0121975009
CORPORACION FINCA.ALBA	ES0117160111		CORP EMPRESARIAL	ES0182170615
EBRO FOODS	ES0112501012		DEOLEO	ES0110047919
FADESA INMOBILIARIA DEAD	ES0135961219		ELECNOR	ES0129743318
GRIFOLS ORD CL A	ES0171996087		ENCE ENERGIA Y CELULOSA	ES0130625512
GRUPO CATALANA OCCIDENTE	ES0116920333		ERCROS	ES0125140A14
INMOBILIARIA COLONIAL	ES0139140174		FERSA ENERGIAS RNVBL.	ES0136463017
JAZZTEL (EAS) DEAD	GB00B5TMSP21		FLUIDRA	ES0137650018
PROSEGUR CIA.SECURIDAD	ES0175438003		GRUPO EZENTIS	ES0172708234
TECNICAS REUNIDAS	ES0178165017		HISPANIA ACT INM	ES0105019006
VISCOFAN	ES0184262212		JAZZTEL DEAD	GB00B5TMSP21
ZARDOYA OTIS	ES0184933812		LAR ESPANA RLST.SOCIMI	ES0105015012
			LBOS.FARMACEUTICOS ROVI	ES0157261019
			LIBERBANK	ES0168675090
			MIQUEL Y COSTAS	ES0164180012
			OBRASCON HUARTE LAIN	ES0142090317
			PAPELES Y CARTONES DE EUROPA	ES0168561019
			PARQUES REUNIDOS	ES0105131009
			PESCANOVA SUSP	ES0169350016
			PHARMA MAR	ES0169501030
			PROMOTORA DE INFIC. 'A' (GRUPO PRISA)	ES0171743901
			PROSEGUR CASH	ES0105229001
			PROSEGUR CIA.SECURIDAD	ES0175438003
			REALIA BUSINESS	ES0173908015
			RENTA 4 SERV.DE INVN.	ES0173358039
			SAETA YIELD	ES0105058004
			SEDA BARCELONA 'B' DEAD	ES0175290008
			TALGO	ES0105065009
			TECNICAS REUNIDAS	ES0178165017
			TECNOCOM TC.Y ENERGIA DEAD	ES0147582B12
			TUBACEX	ES0132945017
			TUBOS REUNIDOS	ES0180850416
			VIDRALA	ES0183746314
			VISCOFAN	ES0184262212
			VOCENTO	ES0114820113
			VUELING AIRLINES DEAD	ES0184591032

Fuente: elaboración propia en base a datos de Datastream-EIKON